

RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO PATELOFEMORAL MEDIAL PARA TRATAMENTO DA LUXAÇÃO RECIDIVANTE DA PATELA

MEDIAL PATELLOFEMORAL LIGAMENT RECONSTRUCTION TO TREAT RECURRENT PATELLAR DISLOCATION

Matheus Braga Jacques Gonçalves¹, Lúcio Honório de Carvalho Júnior², Luiz Fernando Machado Soares¹,
Tiago Jacques Gonçalves¹, Rogério Luciano dos Santos³, Marcelo Lobo Pereira⁴

RESUMO

Objetivo: Apresentar nova técnica de reconstrução do ligamento patelofemoral medial (LPFM) em pacientes com luxação recidivante da patela e avaliar seus resultados clínicos. **Métodos:** Entre jan/2007 e jan/2008, 23 pacientes foram submetidos à reconstrução do LPFM com enxerto livre de tendão semitendíneo. Após acompanhamento mínimo de 24 meses, 22 pacientes foram avaliados pelos protocolos clínicos de Kujala e de Lysholm. **Resultados:** O seguimento médio foi de 26,2 meses. Segundo o protocolo de Lysholm, os pacientes apresentaram pontuação média de 53,72 pontos no pré-operatório e 93,36 pontos no pós-operatório ($p = 0,000006$). Pelo protocolo de Kujala, a pontuação média foi 59,81 pontos no pré-operatório e 83,54 pontos no pós-operatório ($p = 0,002173$). **Conclusão:** A reconstrução do ligamento patelofemoral medial pela técnica proposta mostrou excelentes resultados no curto prazo, quando avaliada por protocolos clínicos.

Descritores – Instabilidade Articular; Traumatismos do Joelho; Ligamento Patelar; Articulação Patelofemoral

ABSTRACT

Objective: To present a new technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament (MPFL) in patients with recurrent patellar dislocation and to evaluate the clinical findings from this. **Methods:** Between January 2007 and January 2008, 23 patients underwent reconstruction of the MPFL with a free graft from the semitendinosus tendon. After a minimum of 244 months of follow-up, 22 patients were evaluated using the Kujala and Lysholm clinical protocols. **Results:** The mean follow up was 26.2 months. According to the Lysholm protocol, the patients had a mean score of 53.72 points preoperatively and 93.36 points postoperatively ($p = 0.000006$). According to the Kujala protocol, the mean score was 59.81 points preoperatively and 83.54 points postoperatively ($p = 0.002173$). **Conclusion:** Reconstruction of the medial patellofemoral ligament using the proposed technique showed excellent results over the short term, when evaluated by means of clinical protocols.

Keywords – Joint Instability; Knee Injuries; Patellar Ligament; Patellofemoral Joint

INTRODUÇÃO

Luxações da patela são comuns e tendem a ocorrer como resultado da contração do quadríceps durante sustentação de peso, estando o joelho fletido em valgo e a tibia rodada externamente.

A história natural da luxação da patela não tratada ou tratada de forma conservadora envolve, segundo McManus, relaxação em um de cada seis casos, sintomas re-

siduais em 33%, com metade dos pacientes se tornando assintomáticos. Em 25% dos casos há história familiar de luxação da patela⁽¹⁾.

O papel do ligamento patelofemoral medial (LPFM) como restritor primário da luxação patelar lateral tem sido descrito por vários autores⁽²⁻⁶⁾. Estudos em cadáver têm provado que esse ligamento age bloqueando as forças laterais^(2,5,7). Sua ruptura foi encontrada em oito de

1 – Médico Ortopedista, Membro do Grupo do Joelho do Hospital Madre Teresa, MG, Brasil.

2 – Doutor pela Unifesp; Professor Adjunto do Departamento do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina da UFMG. Membro do Grupo do Joelho do Hospital Madre Teresa, MG, Brasil.

3 – Médico Estagiário do Grupo do Joelho do Hospital Madre Teresa, MG, Brasil.

4 – Médico Especializando do Hospital Madre Teresa, MG, Brasil.

Trabalho realizado no Hospital Madre Teresa, MG, Brasil.

Correspondência: R. Olavo Carsalade Vilela, 264, Ipê da Serra – 34000-000 – Nova Lima, MG. – E-mail: luciohcj@medicina.ufmg.br

Trabalho recebido para publicação: 05/03/10, aceito para publicação: 04/05/10.

10 casos de luxações experimentalmente produzidas em cadáveres⁽²⁾ e em 15 de 16 casos estudados *in vivo*⁽⁸⁾. Davis e Fithian mostraram que a insuficiência desse ligamento é fator determinante para que a patela se torne instável caso qualquer outro fator predisponente esteja presente⁽⁹⁾.

O objetivo deste estudo é apresentar nova técnica de reconstrução do ligamento patelofemoral medial usando enxerto livre do tendão do músculo semitendíneo e avaliar os resultados dos pacientes operados através de dois protocolos clínicos.

MÉTODOS

No período entre janeiro de 2007 e janeiro de 2008 foram operados pelos autores, no Hospital Madre Teresa (HMT) de Belo Horizonte, 23 pacientes apresentando luxação recidivante da patela. A média de idade dos pacientes foi de 28,6 anos, variando entre 16 e 45 anos. Oito pacientes eram do sexo masculino e 14, do feminino. Todos os pacientes foram submetidos a avaliações radiográficas e tomográficas pré-operatórias. Em todos eles foi realizada a reconstrução isolada do ligamento patelofemoral medial utilizando enxerto livre do tendão do músculo semitendíneo, operados pela técnica apresentada pelos autores.

Todos os pacientes apresentavam displasia da tróclea femoral conforme já descrito por Dejour *et al*⁽¹⁰⁾. Nenhum deles apresentava a distância entre a tuberosidade anterior da tíbia e a garganta da tróclea (TA-GT) superior a 20mm, nem patela alta, sendo esses critérios de exclusão.

Estavam disponíveis para avaliação 22 dos pacientes operados. Todos eles foram avaliados no pré e no pós-operatório utilizando-se os protocolos clínicos de Kujala *et al*⁽¹¹⁾ e de Tegner e Lysholm⁽¹²⁾.

A análise estatística da diferença entre as médias foi feita utilizando-se as medidas de tendência central pelo teste *t* de Student através do programa Epi Info versão 6.04 considerando-se o valor *p* significativo quando menor que 0,05.

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do HMT.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Os procedimentos foram realizados sob bloqueio epidural ou raquianestesia, sem bloqueio concomitante do nervo femoral. Os pacientes foram posicionados em supino, com torniquete pneumático instalado na raiz da coxa. Depois da retirada do tendão do músculo semitendíneo por acesso de 2 a 3cm medial à tuberosidade anterior da tíbia, foi realizado acesso de mesmo tamanho junto à face medial da patela, em seu terço proximal (Figuras 1a e 1b). Por essa abordagem foram confeccionados dois túneis ósseos na patela, 2cm distais à inserção do tendão do quadríceps. O primeiro túnel na face anterior da patela a 1cm de sua borda medial. O segundo túnel na face medial da patela unindo-se ao anterior num ângulo de 90 graus, (Figuras 1c e 2a). Esses túneis tinham diâmetro que variou entre 3,5 e 4,5mm, dependendo do diâmetro do tendão do semitendíneo.

Após preparo do enxerto obtido, uma de suas pontas era introduzida nos túneis patelares e a outra em túnel, criado com pinça mixer, no terço medial e distal do tendão do quadríceps, rente a sua inserção (Figura 1d). As duas extremidades foram então suturadas juntas e passadas sob o músculo vasto medial, entre a segunda e a terceira camadas do retináculo, sendo posteriormente levadas até a região do epicôndilo medial, onde um terceiro acesso de 2 a 3cm havia sido confeccionado (Figuras 1e e 1f).



Figura 1 – Técnica: confecção dos túneis e passagem do enxerto.

Nesse ponto, ligeiramente proximal e posterior ao epicôndilo medial (ponto de Nomura)⁽¹³⁾, um fio-guia foi introduzido. Após testar a isometria do enxerto, um túnel ósseo femoral foi então confeccionado com o mesmo diâmetro das extremidades suturadas do tendão. Essas eram ali introduzidas e tensionadas com o joelho a 60 graus de flexão. Nesse local a fixação foi feita com parafuso de interferência de mesmo diâmetro (Figuras 2b e 2c).

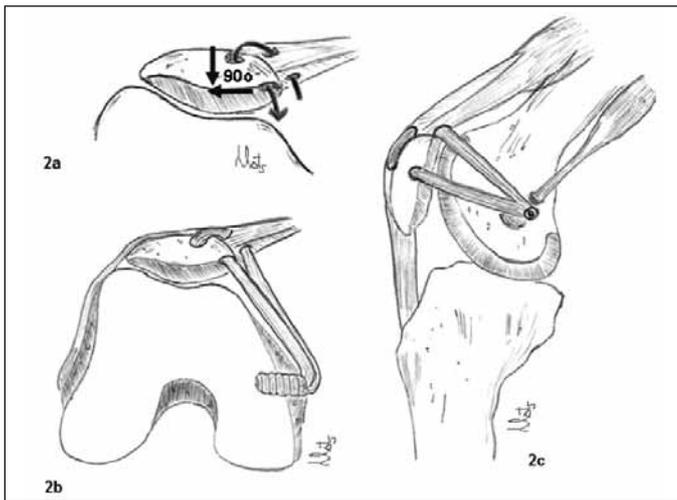


Figura 2 – Reconstrução do LPM com túnel patelar e túnel transquadríceps.

Após a fixação femoral, a estabilidade obtida e a amplitude de movimento eram testadas. Não foi realizada liberação do retináculo lateral em nenhum paciente. Após o fechamento, o joelho era então imobilizado com imobilizador removível em extensão que era progressivamente retirado em seis semanas.

RESULTADOS

O tempo médio de duração dos sintomas até a cirurgia foi de 141 meses, variando entre dois e 360 meses. O seguimento médio dos pacientes foi de 26,1 meses, variando entre 24 e 32 meses.

Segundo o protocolo de Lysholm, a pontuação média dos pacientes no pré-operatório foi 53,72 pontos, variando entre 29 e 77. No pós-operatório, a pontuação média dos mesmos foi 93,36 variando entre 69 e 100 pontos. A diferença entre as médias foi estatisticamente significativa com valor $p = 0,000006$.

Segundo o protocolo de Kujala, a pontuação média dos pacientes no pré-operatório foi 59,81 pontos, variando entre 32 e 88. No pós-operatório a pontuação média dos mesmos foi 83,54 variando entre 71 e 96 pontos. A diferença entre as médias foi estatisticamente significativa com valor $p = 0,002173$.

DISCUSSÃO

Os estabilizadores mediais da patela incluem o retináculo medial superficial, ligamento patelofemoral medial (LPM), ligamento patelotibial medial, ligamento patelomeniscal medial e o vasto medial oblíquo^(13,14). Estudos biomecânicos têm apontado o LPM como restritor primário à lateralização da patela, contribuindo com 50% a 80% da contenção medial, segundo diferentes autores^(5,7,13,14-16).

Amis *et al*⁽¹⁷⁾ demonstraram que o LPM tem força tensil média de 208N. Porém, sua limitada capacidade de alongamento resulta em sua ruptura total nos casos de completa luxação patelar, como mostrado em estudo biomecânico por Mountney *et al*⁽¹⁸⁾. Este fato foi confirmado por outros estudos nos quais a ruptura do ligamento foi encontrada em oito de 10 casos de luxações experimentalmente produzidas em cadáveres⁽²⁾ e em 15 de 16 casos estudados *in vivo*⁽⁸⁾. Exames de ressonância magnética também têm confirmado a lesão do LPM na maioria dos casos de luxação aguda da patela⁽¹⁹⁾. Insuficiência do ligamento está presente em todos os casos de luxação recidivante, segundo os mesmos autores.

Mais de uma centena de procedimentos para o tratamento da luxação recidivante da patela foram desenvolvidos ao longo do século passado⁽¹³⁾. A maioria das técnicas objetiva realinhar o mecanismo extensor, reduzindo a lateralização da patela quando o quadríceps é acionado^(3,4,6,7). Procedimentos de realinhamento distal com medialização da tuberosidade tibial anterior têm mostrado, entretanto, limitado sucesso clínico^(6,20). Procedimentos de realinhamento proximal dependem da contração do quadríceps para manter a patela no sulco troclear. Em contraste, estabilizadores passivos intactos, como o LPM, parecem ter papel preponderante independente do mal alinhamento⁽⁶⁾.

Diante de tantas evidências favoráveis ao LPM, vários autores têm defendido sua reconstrução para o tratamento da instabilidade patelar, uma vez que ela parece ser mais efetiva que os procedimentos de realinhamento proximal ou distal^(6,8,16,21,22).

O conhecimento da anatomia do LPM é crucial para sua reconstrução. Nomura *et al*⁽¹³⁾ foram os que melhor descreveram sua anatomia e, segundo eles, algumas fibras do LPM se estendem superiormente inserindo-se além da borda superior da patela, diretamente no tendão do quadríceps. O ligamento recebe ainda inserção direta do músculo vasto medial oblíquo junto à sua extremidade patelar, em uma extensão próxima a 35% de seu com-

primento total^(13,17). Acredita-se que quando o músculo é contraído, o LPFM poderia ser puxado proximalmente e se tornar mais tenso. Isto sugere que o músculo vasto medial oblíquo e o LPFM provavelmente atuam juntos como um complexo dinâmico combinado^(13,23).

As técnicas de reconstrução do LPFM usando enxerto autólogo livre de tendões flexores possibilitam sua colocação nos pontos anatômicos do ligamento. Schöttle *et al*⁽¹⁵⁾ acreditam que esses pontos podem não ser alcançados com as técnicas com tendões “capotados”, porém, Camanho *et al*⁽²⁴⁾, através de técnica com tendão patelar demonstram o contrário.

A técnica aqui proposta utiliza túnel estreito em pequena área da patela, e com fácil controle de seu trajeto na margem medial e anterior da mesma, minimizando o potencial de complicações. O segundo túnel é criado através do tendão do quadríceps junto à borda superior da patela, mantendo dessa forma a inserção anatômica do LPFM⁽¹³⁾ e aproveitando a ação dinâmica combinada do músculo vasto medial oblíquo.

Existe grande discussão sobre a isometria do LPFM nativo, e como o enxerto deveria se comportar durante o arco de movimento do joelho^(16,23-28). O ligamento normal apresenta maior tensão na extensão completa com o quadríceps contraído, porém, a variação ideal de comprimento para o enxerto do LPFM ainda não está estabelecida⁽²⁹⁾.

O ângulo de flexão do joelho durante a fixação e tensionamento do enxerto também é ponto controverso. Fixações a 0°, 30°, 45° e 90° têm sido preconizadas^(15,21,31,39).

Nomura *et al*^(16,32) avaliaram a alteração de comprimento do LPFM durante todo o arco de movimento e mostraram que seu comprimento encontra-se próximo do máximo em extensão e a 60° de flexão. Em extensão, a patela não está encaixada no sulco troclear e a determinação intraoperatória de sua posição adequada é difícil. Entretanto, a 60° de flexão do joelho, o sulco troclear é suficientemente profundo e a posição apropriada da patela pode ser facilmente determinada manualmente.

A reconstrução do LPFM tem produzido boa estabilidade patelar, independente da técnica utilizada. Lind *et al*⁽³³⁾, em artigo de revisão, observaram ausência de novas luxações em cinco de oito estudos e taxas de reluxação inferiores a 7% nos três estudos restantes, o que pode ser considerado sucesso em comparação com outros procedimentos cirúrgicos de estabilização patelar nos quais taxas de reluxação de 10-35% têm sido descritas⁽⁹⁾.

Este estudo apresenta casuística e resultados comparáveis a outros trabalhos da literatura, utilizando enxerto de tendão semitendíneo^(14,30,31,34-36). Com índice zero de reluxação e taxas de sucesso baseadas em protocolos clínicos alcançando pontuação de 80-90 dos 100 pontos possíveis, como demonstrado na Tabela 1.

CONCLUSÃO

A reconstrução do ligamento patelofemoral medial com enxerto livre do tendão semitendíneo mostrou, no curto prazo, excelentes resultados quando avaliada por protocolos clínicos.

Tabela 1 – Resultados de estudos clínicos avaliando reconstrução do LPFM.

Autor	Enxerto	Fixação	Número de pacientes	Seguimento	Reluxação	Escore clínico
Ellera Gomes 1992	Ligamento artificial	Túnel ósseo patela, parafuso metálico Fêmur	30	39 meses	Zero	Crosby Insall 84% Bons e excelentes
Nomura e Inoue 2003	Ligamento artificial	Túnel ósseo patela, grampo no fêmur	27	5-9 anos	4%	Crosby Insall 96% Bons e excelentes
Deie <i>et al</i> 2005	Semitendíneo	Sutura, patela e fêmur	39	5 anos	Zero	Kujala 92
Steiner <i>et al</i> 2006	Auto enxerto de Adutor	Túnel ósseo patela, sutura fêmur	34	2-10 anos	Zero	Kujala 90
Mikashima <i>et al</i> 2006	Semitendíneo	Sutura e túnel ósseo patela, parafuso fêmur	24	2 anos	Zero	Sem diferença entre sutura e túnel na patela
Watanabe <i>et al</i> 2008	Semitendíneo	Sutura patela, endobutton fêmur	42	4,3 anos	Sem menção	Lysholm 92
Christiansen <i>et al</i> 2008	Gracilis	Túnel ósseo patela parafuso fêmur	45	2 anos	2%	Kujala 86
Gonçalves <i>et al</i> 2010	Semitendíneo	Túnel ósseo patela parafuso fêmur	22	26 meses	Zero	Kujala 83,5 Lysholm 93,3

Fonte: Referências Bibliográficas e SAME do Hospital Madre Teresa

REFERÊNCIAS

1. McManus F, Rang M, Heslin DJ. Acute dislocation of the patella in children. The natural history. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(139):88-91.
2. Burks RT, Desio SM, Bachus KN, Tyson L, Springer K. Biomechanical evaluation of lateral patellar dislocations. *Am J Knee Surg.* 1998;11(1):24-31.
3. Conlan T, Garth WP Jr, Lemons JE. Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(5):682-93.
4. Cox JS. Evaluation of the Roux-Elmslie-Trillat procedure for knee extensor realignment. *Am J Sports Med.* 1982;10(5):303-10.
5. Desio SM, Burks RT, Bachus KN. Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am J Sports Med.* 1998;26(1):59-65.
6. Schöttle PB, Fucentese SF, Romero J. Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(7):516-21.
7. Hautamaa PV, Fithian DC, Kaufman KR, Daniel DM, Pohlmeier AM. Medial soft tissue restraints in lateral patellar instability and repair. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;(349):174-82.
8. Sallay PI, Poggi J, Speer KP, Garrett WE. Acute dislocation of the patella. A correlative pathoanatomic study. *Am J Sports Med.* 1996;24(1):52-60.
9. Davis DK, Fithian DC. Techniques of medial retinacular repair and reconstruction. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(402):38-52.
10. Dejour H, Walch G, Neyret P, Adeleine P. [Dysplasia of the femoral trochlea]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1990;76(1):45-54.
11. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy.* 1993;9(2):159-63.
12. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(198):43-9.
13. Nomura E, Inoue M, Osada N. Anatomical analysis of the medial patellofemoral ligament of the knee, especially the femoral attachment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(7):510-5.
14. Christiansen SE, Jacobsen BW, Lund B, Lind M. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament with gracilis tendon autograft in transverse patellar drill holes. *Arthroscopy.* 2008;24(1):82-7.
15. Schöttle P, Schmeling A, Romero J, Weiler A. Anatomical reconstruction of the medial patellofemoral ligament using a free gracilis autograft. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2009;129(3):305-9.
16. Nomura E, Horiuchi Y, Kihara M. Medial patellofemoral ligament restraint in lateral patellar translation and reconstruction. *Knee.* 2000;7(2):121-127.
17. Amis AA, Firer P, Mountney J, Senavongse W, Thomas NP. Anatomy and bio-mechanics of the medial patellofemoral ligament. *Knee.* 2003;10(3):215-20.
18. Mountney J, Senavongse W, Amis AA, Thomas NP. Tensile strength of the medial patellofemoral ligament before and after repair or reconstruction. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):36-40.
19. Nomura E. Classification of lesions of the medial patello-femoral ligament in patellar dislocation. *Int Orthop.* 1999;23(5):260-3.
20. Aglietti P, Buzzi R, De Biase P, Giron F. Surgical treatment of recurrent dislocation of the patella. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(308):8-17.
21. Drez D Jr, Edwards TB, Williams CS. Results of medial patellofemoral ligament reconstruction in the treatment of patellar dislocation. *Arthroscopy.* 2001;17(3):298-306.
22. Muneta T, Sekiya I, Tsuchiya M, Shinomiya K. A technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(359):151-5.
23. Mulford JS, Wakeley CJ, Eldridge JD. Assessment and management of chronic patellofemoral instability. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89(6):709-16.
24. Camanho GL, Bitar AC, Hernandez AJ, Olivi R. Medial patellofemoral ligament reconstruction: a novel technique using the patellar ligament. *Arthroscopy.* 2007;23(1):108.e1-4.
25. Ellera Gomes JL, Stigler Marczyk LR, César de César P, Jungblut CF. Medial patellofemoral ligament reconstruction with semitendinosus autograft for chronic patellar instability: a follow-up study. *Arthroscopy.* 2004;20(2):147-51.
26. Schock EJ, Burks RT. Medial patellofemoral ligament reconstruction using a hamstring graft. *Oper Tech Sports Med.* 2001;9(3):169-175.
27. Smirk C, Morris H. The anatomy and reconstruction of the medial patellofemoral ligament. *Knee.* 2003;10(3):221-7.
28. Steensen RN, Dopirak RM, McDonald WG 3rd. The anatomy and isometry of the medial patellofemoral ligament: implications for reconstruction. *Am J Sports Med.* 2004;32(6):1509-13.
29. Fithian DC, Gupta N. Patella instability: principals of soft tissue repair and reconstruction. *Tech Knee Surg.* 2006;5(1):19-26.
30. Deie M, Ochi M, Sumen Y, Adachi N, Kobayashi K, Yasumoto M. A long-term follow-up study after medial patellofemoral ligament reconstruction using the transferred semitendinosus tendon for patellar dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(7):522-8.
31. Ellera Gomes JL. Medial patellofemoral ligament reconstruction for recurrent dislocation of the patella: a preliminary report. *Arthroscopy.* 1992;8(3):335-40.
32. Nomura E, Inoue M. Hybrid medial patellofemoral ligament reconstruction using the semitendinous tendon for recurrent patellar dislocation: minimum 3 years' follow-up. *Arthroscopy.* 2006;22(7):787-93.
33. Lind M, Jakobsen BW, Lund B, Christiansen SE. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for treatment of patellar instability. *Acta Orthop.* 2008;79(3):354-60.
34. Steiner TM, Torga-Spak R, Teitge RA. Medial patellofemoral ligament reconstruction in patients with lateral patellar instability and trochlear dysplasia. *Am J Sports Med.* 2006;34(8):1254-61.
35. Mikashima Y, Kimura M, Kobayashi Y, Miyawaki M, Tomatsu T. Clinical results of isolated reconstruction of the medial patellofemoral ligament for recurrent dislocation and subluxation of the patella. *Acta Orthop Belg.* 2006;72(1):65-71.
36. Watanabe T, Muneta T, Ikeda H, Tateishi T, Sekiya I. Visual analog scale assessment after medial patellofemoral ligament reconstruction: with or without tibial tubercle transfer. *J Orthop Sci.* 2008;13(1):32-8.